Lane Medical Library 1903

Über die Behandlung

von

Schaftbrüchen des Oberarmes

ohne Verband.

Inaugural - Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe,

welche nebst beigefügten Thesen

mit

Zustimmung der Hohen Medizinischen Facultät

der Königl. Universität Greifswald

am

Freitag, den 23. Januar 1903

Mittags 1 Uhr

öffentlich verteidigen wird

Walter Schleusner

prakt. Arzt

aus Stettin.

Opponenten:

Herr Dr. med. Brodbeck.

Herr cand. med. Rüde.

Greifswald.

Buchdruckerei Hans Adler.

1903.

Gedruckt mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Universität Greifswald.
Prof. Dr. A. Martin, z. Dekan.

Referent: Herr Prof. Dr. Bier.

Meiner lieben Mutter.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154012_0038

Die Behandlung einfacher Brüche der Gliederknochen ohne Verband steht in engem Zusammenhange mit den Bestrebungen, die während der letzten Jahrzehnte die Therapie der subkutanen Frakturen beherrscht und sie gegen früher wesentlich anders gestaltet haben. Es mag daher gestattet sein, zunächst in Kürze auf die Ursachen einzugehen, welche bei diesem Wechsel der Anschauungen wirksam waren. Im Anschlusse hieran sollen dann in einem allgemeinen Teile der Arbeit die Einwendungen erörtert und geprüft werden, die gegen die Behandlung einer Fraktur ohne Verband erhoben werden können, und schliesslich wären noch die Vorzüge anzuführen, welche die genannte Methode vor anderen besitzt. Im zweiten speziellen Teile wird dann unter Bezugnahme auf die allgemeinen Ausführungen das Verfahren in seiner Anwendungsweise bei Schaftbrüchen des Oberarmes geschildert und die zur Verfügung stehenden Krankengeschichten mitgeteilt werden.

I. Allgemeiner Teil.

Die Behandlung der einfachen Knochenbrüche hat die Aufgabe, die Konsolidation des Bruches in der anatomisch richtigen Form und die Wiederher-

stellung der Gebrauchsfähigkeit des verletzten Gliedes in möglichst kurzer Zeit zu bewirken. Nicht immer haben die einzelnen Punkte dieser Aufgabe die ihnen gebührende gleichmässige Würdigung gefunden. Die Anschauung früherer Zeiten, dass ein gebrochener Knochen zu seiner Heilung absoluter Ruhe bedürfe, führte zu der Behandlung mit immobilisierenden Verbänden, einer Behandlung, die den ersten Teil der gestellten Aufgabe wohl zu lösen vermochte, die zweite und wichtigste Forderung jedoch, die rasche funktionelle Wiederherstellung des Gliedes, zunächst nicht nur vernachlässigte, sondern oft mehr schädigte als die ursprüngliche Verletzung. So kam es, dass die Nachbehandlung, welche die unvermeidlichen Folgen einer länger dauernden Ruhigstellung der Glieder wieder beseitigen sollte, in der Regel mehr Zeit in Anspruch nahm als die anatomische Heilung der Fraktur und trotzdem nicht selten nur dürftige Resultate aufzuweisen hatte. Die Erkenntnis, dass es leichter und angenehmer sei, Übel zu vermeiden, als vorhandene zu beseitigen, führte dann im Laufe der letzten Jahrzehnte zu einer anderen Art der Frakturenbehandlung, die nicht, wie frühere Methoden, zunächst nur die anatomische und dann erst, oft zu spät für ein günstiges Gelingen, die funktionelle Heilung des gebrochenen Gliedes berücksichtigt, sondern beide Aufgaben möglichst gleichzeitig zu lösen versucht. Es ist dies die mobilisierende Behandlung, deren Prinzip — frühzeitige Bewegungen des verletzten Gliedes — allgemein als

richtig anerkannt worden ist. Zahlreiche Verfahren sind für die verschiedenen Brüche vorgeschlagen worden, um dieser Grundregel der modernen Frakturenbehandlung gerecht zu werden und dadurch eine möglichst gleichzeitige Wiederherstellung der Integrität des Knochens und der Funktion des Gliedes zu ermöglichen. Am weitesten gehen die Vorschläge, die im Interesse einer raschen funktionellen Wiederherstellung auf jeden das verletzte Glied immobilisierenden Verband verzichten. Einen Beitrag zu liefern zu der Behandlung von Schaftbrüchen des Oberarmes ohne Verband ist der Zweck dieser Arbeit.

Die Frage, die sich bei einer derartigen Behandlung zunächst erhebt, ist die: Verträgt sich die Mobilisation eines gebrochenen Gliedes mit einer schnellen Konsolidation des Bruches, oder sind vorzeitige Bewegungen vielleicht sogar geeignet, die Entstehung von Pseudarthrosen zu begünstigen? Die Berücksichtigung dieser Frage ist wichtig, weil gerade die Prognose der Frakturen des Oberarmschaftes durch das bei ihnen verhältnismässig häufige Vorkommen einer Pseudarthrose beeinflusst wird. So fielen nach einer von Gurlt [1]) mitgeteilten Statistik von 478 Pseudarthrosen 165 auf den Oberarm, 50 auf den Vorderarm, 132 auf den Oberschenkel und 131 auf den Unterschenkel. Diese grosse, absolut und relativ sich bemerkbar machende Frequenz der Pseudar-

[1]) Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen von Dr. E. Gurlt. Berlin 1862. I. Teil, Seite 596 und folgende.

throsen des Oberarmes tritt, wie Gurlt hervorhebt, um so schlagender hervor, wenn man in Betracht zieht, dass Knochenbrüche des Oberarmes in bedeutend geringerer Proportion vorkommen, als an allen anderen Gliedern. Bei der Besprechung der Aetiologie sagt Gurlt: „Häufige Bewegung der Bruchenden ist ein Moment, das allgemein als die Entstehung von Pseudarthrosen vorzugsweise begünstigend angesehen wird, sodass in diesem Punkte alle Schriftsteller ziemlich einig sind. Die Hauptschuld ist in solchen Fällen, wenn dadurch nachweisbar eine Pseudarthrose entstanden ist, dem Chirurgen beizumessen, der sich damit begnügt hat, einen Verband anzulegen, welcher dem Verhalten des Patienten es anheimstellt, ob die Fraktur in Ruhe bleiben kann, oder nicht.“ Auch in neueren Lehrbüchern (z. B. in dem Atlas und Grundriss der traumatischen Frakturen und Luxationen von Prof. Dr. H. Helferich, München 1898 und in dem Lehrbuche der speziellen Chirurgie von Dr. Hermann Tillmanns, Leipzig 1899) wird eine mangelhafte Fixation der Fragmente als Ursache des relativ häufigen Vorkommens der Pseudarthrosen bei Oberarmbrüchen neben anderen Gründen lokaler und konstitutioneller Art angeführt. So sagt Bardenheuer[1]): „Auf jeden Fall hat hierbei die Art des Verbandes, besonders der Umstand, ob der Verband

[1]) Die Verletzungen der oberen Extremitäten von Dr. Bernard Bardenheuer. Deutsche Chirurgie, Lief. 63 a. Stuttgart 1886.

durch Einschliessen der Schulter und des Ellenbogens die Fragmente gehörig fixiert, einen grossen Einfluss auf die Entstehung der Pseudarthrose."

Ist es unter diesen Umständen erlaubt, eine Behandlung zu empfehlen, bei der eine Immobilisation der Fraktur nur in beschränktem Masse stattfindet? Dafür, dass eine absolute Ruhe zur Heilung von Knochenbrüchen nicht notwendig ist, sprechen zahlreiche Beobachtungen an Tieren und Menschen. Bei Tieren kommen exakte Heilungen von Brüchen, z. B. von Schussbrüchen, vor, die garnicht behandelt wurden. Es ist aus Tierversuchen weiter bekannt, dass es sehr schwer ist, durch Bewegungen die Konsolidation von Brüchen zu hindern und falsche Gelenke zu bilden. So war Brodie [1]) bei Kaninchen und Meerschweinchen trotz mehrmaliger täglicher Bewegung der Bruchstellen nicht im stande, eine Pseudarthrose hervorzurufen; vielmehr schien die Konsolidation sogar in diesen Fällen schneller vor sich zu gehen, als in denen, bei welchen Bewegungen nicht vorgenommen wurden.

Auch bei Menschen hat die ungestörte Heilung von Frakturen, die nicht oder nur unvollkommen immobilisiert werden können, bewiesen, dass die vollkommene Ruhigstellung von Knochenbrüchen zu ihrer Heilung nicht notwendig ist. Gurlt z. B. erwähnt Fälle von Frakturen bei Epileptikern und ungeberdigen

[1]) Citiert nach Gurlt. Originalarbeit in der London. Medic. Gaz. Vol. XIII. 1834. p. 56.

Geisteskranken, bei denen es unmöglich war, das gebrochene Glied ruhig zu stellen. Trotzdem trat Heilung mit vollkommener Konsolidation der Fraktur ein. Petersen[1]) erinnert besonders an die Behandlung der Oberschenkelbrüche kleiner Kinder mit vertikaler Suspension nach Schede, die ausgezeichnete Resultate liefert, trotzdem bei ihr von Ruhe nicht viel die Rede sein kann, liegen doch die Kinder nicht nur auf dem Rücken, sondern auch auf der Seite, ja nicht ganz selten sogar auf dem Bauche. Weiter lehrt die tägliche Erfahrung, dass Pseudarthrosen gerade an denjenigen Knochen sehr selten sind, welche am schwersten in Reposition, wie z. B. am Schlüsselbeine, oder in absoluter Ruhe zu halten sind, wie an den bei der Respiration fortwährend bewegten Rippen (Gurlt). Die letzte Tatsache ist um so bemerkenswerter, als Frakturen der genannten Knochen sehr häufig sind. Ganz im Gegensatze zu der früher üblichen Annahme, dass ein gebrochenes Glied zu seiner Heilung absoluter Ruhe bedürfe, empfahl schon Astley Cooper bei verlangsamter Kallusbildung, die Patienten mit dem verletzten Beine auftreten zu lassen, und seitdem gelten dreiste Bewegungen der Bruchstücke gegen einander, manuelle Friktion und spontane beim Gebrauche des Gliedes, bei verzögerter Kallusbildung und Konsoli-

---

[1]) Zur Behandlung des typischen Radiusbruches. Von Prof. Dr. Ferd. Petersen. Archiv für klinische Chirurgie. 48. Band. Seite 708 u. folg.

dation als ein gutes Hilfsmittel, den zögernden Prozess zu beschleunigen.

In völliger Übereinstimmung mit diesen Erfahrungen hat denn auch der Heilungsverlauf von Frakturen, die ohne Verband mit Massage und Bewegungsübungen behandelt wurden, gezeigt, dass die Konsolidation bei einer solchen Behandlung im Durchschnitt schneller eintritt als bei der immobilisierenden Methode, abgesehen natürlich von solchen Fällen, in denen starke Verschiebungen der Fragmente die neugebildeten Granulationen immer wieder teilweise zerstören. Der Grund dieser zunächst vielleicht überraschenden Tatsache ist darin zu suchen, dass die alle Bewegungen des Gliedes ausschaltenden Verbände nicht nur, wie allgemein bekannt, auf die Muskeln, sondern auch auf die Kallusbildung ungünstig einwirken müssen. Inaktivitätsatrophie der Muskeln ist die unvermeidliche Folge jeder länger dauernden Immobilisation, und a priori muss die Ernährungsstörung, die das verbindende Glied zwischen Inaktivität und Atrophie darstellt, ebenso die Knochen als die Muskeln betreffen und in ihren Lebensvorgängen nachteilig beeinflussen, also gerade jenes Gewebe, das zu seiner Regeneration der vermehrten Nahrungszufuhr bedarf.

Die Anschauung, dass ein gebrochener Knochen zu seiner Heilung einer absoluten Ruhe bedürfe, ist also hinfällig und in der Tat auch schon seit langem verlassen. Die Konsolidation geht im Gegenteil schneller von statten, wenn durch frühzeitige Massage

und vorsichtige Bewegungsübungen die Ernährung des verletzten Gliedes gefördert wird. Im übrigen braucht wohl nur erwähnt zu werden, dass eine nachträgliche Erweichung oder Frakturierung des bereits gebildeten Kallus durch zu frühe und starke Inanspruchnahme des noch schonungsbedürftigen Knochens, ebenso wie die Entstehung eines hypertrophischen Kallus durch übermässige Reizung der Bruchenden auch bei einer Behandlung ohne Verband, sofern diese kunstgerecht und mit der nötigen Vorsicht gehandhabt wird, sicher vermeidbare Übel sind. Somit wird der erste Teil der gestellten Aufgabe, die rasche Konsolidation des Bruches, bei einer Behandlung ohne Verband zum mindesten nicht vernachlässigt.

Ist nun aber eine solche Behandlung auch im stande, die Heilung der Fraktur in der anatomisch richtigen Stellung zu erzielen? Von der Erfüllung dieser Forderung ist die Brauchbarkeit der Methode abhängig. Zweifellos giebt es viele Frakturen, die wegen der Neigung der Fragmente zu einer starken Dislokation die Anlegung eines Verbandes erfordern, der erst dann bei Seite gelassen werden darf, wenn die Konsolidation des Bruches in der richtigen Stellung gesichert ist. Andererseits aber heilen, wie die Erfahrung gezeigt hat, bestimmte Frakturen auf das beste bei einer frühzeitig das verletzte Glied mobilisierenden Behandlung ohne Verband. Zu ihnen gehören, wie bewiesen werden soll, auch viele Frakturen des Oberarmschaftes.

Die rasche funktionelle Wiederherstellung des gebrochenen Gliedes muss nun durch eine solche Behandlung ohne Verband ganz wesentlich gefördert werden. Fallen doch mit den immobilen Verbänden auch alle jene Schädigungen fort, die jede länger dauernde Ruhigstellung eines Gliedes zur Folge hat. Die Massage beschleunigt die Resorption der vorhandenen Extravasate, sorgt durch Zuführung neuer und Wegschaffung verbrauchter Stoffe für eine gute Ernährung der Gewebe und beugt damit sonderlich der drohenden Muskelatrophie vor. Bei allen Bewegungsübungen gleiten die Sehnen in ihren Scheiden und über den Kallus; abnorme Verwachsungen können so nicht zu Stande kommen. Die Weichteile, vor allem wieder die Muskeln und dann besonders die Gelenkkapseln mit ihren Hilfsbändern, werden regelmässig gedehnt und entgehen so der oft schwer wieder zu beseitigenden Schrumpfung. Dass aber Muskelatrophie und Gelenksteifigkeit in der Tat Folgen der Immobilisation und nicht etwa durch die Fraktur allein bedingt sind, geht einmal daraus hervor, dass eben diese pathologischen Veränderungen der Weichteile bei einer frühzeitig mobilisierenden Behandlung, wie die Erfahrung bewiesen hat, nur in geringem Grade oder überhaupt nicht zu stande kommen, weiter aber aus experimentellen Beobachtungen, die gezeigt haben, dass selbst gesunde Glieder, dauernd ruhig gestellt, krankhaften Störungen anheimfallen. So hat z. B.

Carl Reyher[1]) nachgewiesen, dass an immobilisierten gesunden Gliedern zunächst die Muskeln, als der gefässreichste Organteil der Extremitäten, der funktionellen Atrophie und der Verkürzung anheimfallen, bei länger dauernder Immobilisation aber auch die Gelenke weitgehende Veränderungen erleiden. Allerdings lassen sich nun in vielen Fällen, besonders dann, wenn es sich um Brüche der Diaphysen handelt, der Gelenkapparat aber unverletzt geblieben ist, alle diese Folgen einer vorübergehenden Immobilisation des Gliedes bald mehr oder minder vollkommen wieder beseitigen. Andererseits muss aber berücksichtigt werden, dass Frakturen hauptsächlich den produzierenden Teil der Bevölkerung betreffen und bei diesem eine häufige Ursache der Arbeitsunfähigkeit sind. Es genügt also schon eine geringe Reduzierung der Krankheitstage, um sowohl für den einzelnen Fall, als besonders für die Allgemeinheit einen beträchtlichen Gewinn zu erzielen. Unter diesem Gesichtspunkte verdient eine Frakturenbehandlung, die durch sofortige Rücksichtnahme auf das funktionelle Endresultat die übliche Nachbehandlung abzukürzen vermag, den Vorzug vor jenen Methoden, die zunächst nur die anatomische Restitution des gebrochenen Knochens und erst, wenn diese vollendet, die funktionelle Wiederherstellung des Gliedes zu fördern suchen.

---

[1]) Carl Reyher: Über die Veränderungen der Gelenke bei dauernder Ruhe. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. III. Band, 3. Heft.

Es ist bereits erwähnt, dass die offenkundigen Nachteile der immobilen Verbände die Veranlassung waren, nach neuen Verfahren zu suchen, um für die verschiedenen Frakturen neben einer guten und schnellen anatomischen Heilung durch frühzeitige Aktivierung der Weichteile bessere funktionelle Resultate als bisher zu erzielen. Die Ansichten jedoch, wie man dieses Ziel am besten erreiche, gehen weit auseinander. Während die Mehrzahl der Autoren den Rat gibt, aus Rücksicht auf die Konsolidation des Bruches in der richtigen Stellung für die ersten Wochen der Behandlung einen das Glied immobilisierenden Verband anzulegen, Massage und Bewegungsübungen während dieser Zeit aber nur in mehr oder minder langen Zwischenpausen unter temporärer Abnahme des Verbandes einzuschalten, legen andere auf eine frühzeitige und regelmässige Mobilisation der Gelenke und Muskeln das Hauptgewicht. So empfahl z. B. Verchère[1]) bei Gelenkbrüchen, die eine länger dauernde Ruhigstellung des Gliedes bekanntlich am wenigsten vertragen, von einer Immobilisation ganz abzusehen und nur mit Massage und Bewegungsübungen vorzugehen.

Petersen[2]) schlug vor, die Frakturen der karpalen Radiusepiphyse ohne Verband zu behandeln,

---

[1]) Citiert nach Klemm: Behandlung der Gelenkbrüche. Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge, N. F. No. 78.

[2]) Zur Beh. d. typ. Radiusbruches. Von Prof. Dr. Ferd. Petersen. Arch. f. klin. Chir. 48. Band. S. 708.

eine Behandlung, die in ähnlicher Weise schon von früheren Chirurgen (Cline, Cooper,[1]) Malgaigne u. a.) angewendet worden ist. Petersen ist der Ansicht, dass das Hängenlassen der Hand in Ulnovolarflexion über den Rand einer Mitella vollkommen genügt, um die einmal reponierten Bruchstücke in der richtigen Lage zu erhalten. Eine absolute Ruhigstellung der Fraktur wird bei dieser Behandlung natürlich nicht erzielt, ist aber, wie Petersen hervorhebt, zur Heilung auch nicht nötig. Als Vorzüge seiner Methode führt er folgende Punkte an:

„Man hat die Bruchstelle stets unter Augen und kann alle etwaigen Veränderungen sofort übersehen und erkennen.

Der Kallus kann sich frei entwickeln, das Festwerden wird durch die leichte Stauung noch befördert, die Heilung kommt so in kürzester Zeit zu stande.

Die Möglichkeit der aktiven und passiven Bewegungen, sowie der Massage der Hand und der Finger verhindert, wenn sie ausgenützt wird, die sonst zu befürchtende und schwer oder garnicht zu beseitigende Steifigkeit vollkommen oder wenigstens so sehr, wie es überhaupt möglich ist.“

Petersen hält aus diesen Gründen die Behandlung mit einem einfachen Tragtuche für die beste Behandlung der typischen Radiusbrüche, mit der Einschrän-

---

[1]) A Treatise on Dislocations, and on Fractures of the Joints. By Sir Astley Cooper. London 1824.

kung, dass ungewöhnliche und kompliziertere Fälle unter Umständen eine andere Behandlung erfordern.

Während also bei Gelenkbrüchen und juxta-articulären Frakturen vielfach von Anfang an behufs Erzielung eines guten funktionellen Resultates auf Verbände Verzicht geleistet wird, ohne dass die anatomische Heilung des Knochenbruches darunter leidet, wird bei Frakturen der Diaphysen fast ausschliesslich das schon erwähnte gemischte Verfahren angewendet. Ein fixierender Verband sorgt zunächst für die Ruhigstellung des verletzten Gliedes. Sobald die Konsolidation des Bruches gesichert ist, wird der Verband entfernt, und die Bewegungsübungen können anfangen. Einige Chirurgen beginnen mit der Massage und den passiven Bewegungen bereits zwei oder drei Tage nach der Verletzung, immobilisieren aber das Glied in der Zwischenzeit durch einen abnehmbaren Klappverband. In der Tat sind ja auch für die diaphysalen Frakturen der unteren Extremitäten aus naheliegenden Gründen fixierende Verbände für die erste Zeit der Behandlung nicht zu entbehren. Für Brüche des Oberarmschaftes jedoch hat Heusner eine Behandlung ohne Verband empfohlen, die gute Resultate in anatomischer und ganz besonders in funktioneller Hinsicht zu erzielen im stande ist.

II. Spezieller Teil.

Bevor die von Heusner[1]) für Schaftbrüche des Oberarmes empfohlene Behandlung geschildert wird, müssen einige Tatsachen aus der pathologischen Anatomie dieser Fraktur hervorgehoben werden.

Der Körper des Humerus wird von der Insertionsstelle des Musculus pectoralis maior bis zur Ursprungsstelle des Musc. brachioradialis (Supinator longus) gerechnet. Frakturen innerhalb dieser Strecke werden als Schaftfrakturen den Brüchen der beiden Epiphysen gegenüber gestellt. Nach einer von Bruns[2]) aufgestellten Tabelle kommen Schaftbrüche des Oberarmes in 5,3% aller Frakturen zur Beobachtung, und zwar werden sie, was das Lebensalter betrifft, nach Bruns am häufigsten im 1. und 3. Jahrzehnte, seltener mit einer nach dem Greisenalter zu gradatim abnehmenden Häufigkeit während des übrigen Lebens beobachtet. In den meisten Fällen entstehen die genannten Frakturen durch direkte Gewalteinwirkung, weit seltener durch indirekte, z. B. durch Fall auf den Ellenbogen oder die vorgestreckte Hand. Der Sitz des Bruches wechselt ausserordentlich; die verschiedenen Autoren führen bald das obere, bald das untere oder mittlere Drittel des Schaftes als den Ort an, der am häufigsten

---

[1]) Die Behandlung der Oberschenkel- und Oberarmbrüche im Barmer Krankenhause. Von Dr. L. Heusner. Arch. für klin. Chirurgie, 43. Band, 3. u. 4. Heft.

[2]) Citiert nach Bardenheuer: die Verletz. d. ob. Extremitäten. Deutsche Chir. L. 63a.

betroffen wird. In der Regel handelt es sich um vollständige Frakturen; Fissuren und Infraktionen werden selten beobachtet. Die Bruchlinie verläuft häufiger schräg als quer, zuweilen in Spiralform. Längsbrüche kommen nur in ganz vereinzelten Fällen vor, ebenso Doppelbrüche. Die Dislokation der Fragmente ist eine sehr verschiedene; sie hängt wesentlich von der äusseren Gewalteinwirkung und der Richtung und Beschaffenheit der Bruchlinie ab. So ist die Dislokation bei den Querfrakturen oft sehr gering, meist stärker bei den Schrägbrüchen.

Was die für die einzuschlagende Therapie wichtige Einwirkung der an den Oberarm ansetzenden Muskeln auf die Stellung der Fragmente betrifft, so ist folgendes zu bemerken. Zunächst wird, wenn das Periost, wie dies häufig der Fall ist, teilweise erhalten ist und die Bruchflächen in Kontakt bleiben, eine nachträgliche Verschiebung der Fragmente durch die Muskelkräfte nicht leicht zu stande kommen können, da die Beschaffenheit der meist mit Zähnen und Zacken in einander greifenden Bruchflächen, das erhaltene Periost und die übrigen Weichteile dem entgegen wirken. Erst wenn durch ausgedehnte Zerreissung dieser Teile die Verbindung zwischen den Bruchstücken nahezu ganz aufgehoben ist, werden die aktiven und elastischen Muskelkräfte in Wirkung treten können. Es kommen dann charakteristische Dislokationen zu stande, bei denen der Musc. deltoides und der Musc. pectoralis maior eine Rolle spielen.

Liegt die Fraktur oberhalb des Ansatzpunktes des Musc. deltoides, so zieht der retrahierte Deltoideus das untere Fragment nach vorn und auswärts, der Pectoralis maior das obere nach innen und oben. Es resultiert so ein nach aussen offener Winkel der Fragmente. Bricht der Knochen unterhalb des Ansatzpunktes des Deltoideus, so wird, vorausgesetzt wieder, dass das Periost in grosser Ausdehnung zerrissen ist und die Bruchflächen ausser Kontakt getreten sind, das obere Fragment durch die Wirkung des Deltoideus nach aussen und vorn gehoben, sodass ein nach hinten und innen offener Winkel gebildet wird. Bei Frakturen in der unteren Hälfte der Diaphyse wird eine nachträglich stärkere Dislokation der Fragmente durch Muskelwirkung in der Regel nicht zu stande kommen, da der Knochen hier zu beiden Seiten von Muskeln, die von ihm entspringen, bedeckt ist und die Muskelkräfte sich gegenseitig das Gleichgewicht halten. Allerdings muss, um dies Gleichgewicht der Kräfte herzustellen, der Arm in die Beugestellung als die zweckmässigste und zwangloseste Haltung des Ellenbogens, bei der weder die Flexoren noch die Extensoren eine Spannung erfahren, gebracht werden. Bei gestrecktem Arme dagegen werden die vom Oberzum Unterarme verlaufenden Muskeln, soweit sie unterhalb der Bruchstelle entspringen (Musc. brachialis internus; Beugemuskel des Unterarmes) über ihre natürliche Form gedehnt, und die Folge ist, dass das untere Fragment in Beugestellung abweicht. Es

entsteht so ein nach hinten offener Winkel der Bruchstücke, der leicht dadurch ausgeglichen werden kann, dass der Unterarm im Ellenbogengelenk gebeugt wird. In praxi können diese Verhältnisse durch die Adspektion, Palpation und mit Hilfe der Röntgenstrahlen leicht erkannt werden. Bei herabfallendem Arme wird das flektierte untere Fragment über der Ellenbeuge einen sicht- und fühlbaren Vorsprung bilden, der bei der Beugung des Unterarmes verschwindet.

Neben den beschriebenen seitlichen und winkeligen Verschiebungen der Bruchstücke kommen Abweichungen der Fragmente ad longitudinem nur dann zu stande, wenn durch starke äussere Gewalteinwirkung die Bruchflächen vollständig gegen einander verschoben sind. Unter diesen Umständen werden die sich retrahierenden Muskeln des Oberarmes (Mm. biceps, triceps) den Unterarm und mit ihm das untere Fragment des Oberarmknochens nach aufwärts ziehen, so dass eine Dislocatio ad longitudinem cum contractione die Folge ist.

In vielen Fällen von Fraktur des Oberarmschaftes fehlen jedoch, wie Bardenheuer und andere Autoren hervorheben, diese typischen Formen von Dislokationen ganz und gar, weil die Fragmente von dem umhüllenden und noch erhaltenen Perioste, von den Muskeln, sowie durch die Richtung der Bruchfläche, durch die Unebenheiten, durch die Zähne derselben in Kontakt erhalten werden.

Was die Behandlung der subkutanen Frakturen

des Oberarmschaftes betrifft, so ist zunächst eine etwa vorhandene Dislokation der Fragmente in der üblichen Weise zu beseitigen. Demnächst ist dafür Sorge zu tragen, dass die Bruchstücke nach gelungener Reposition in der richtigen Stellung verbleiben. Während nun die Mehrzahl der gebräuchlichen Verfahren dieses Ziel durch Fixation des Oberarmes einschliesslich der benachbarten Gelenke mittelst fester Verbände oder aber durch Gewichtsextension zu erreichen sucht, schlägt Heusner vor, die Eigenschwere des verletzten Gliedes zu benutzen, um eine Extensionswirkung auf die Fragmente auszuüben. Schon früher sind Versuche in dieser Hinsicht gemacht worden. So berichtet Hamilton[1]) von fünf Fällen verspäteter Konsolidation bei Schaftbrüchen des Oberarmes, bei welchen er den Arm in gestreckter Stellung mit einer von der Spitze der Schulter bis zu den Fingern reichenden Schiene aus Kautschuk stützte, die mit Kleisterbinden befestigt wurde. Die Patienten gingen mit herabhängendem Arme umher, wobei das Gewicht des Armteiles unterhalb der Bruchstelle einen Extensionszug ausübte. Üble Zufälle traten nicht ein und in allen Fällen wurde Konsolidation erzielt. Heusner verzichtet auch auf die Immobilisation der Gelenke und bedient sich, weil seine Patienten bei frei herabhängendem Arme über ein schmerzhaftetes Krachen an der Bruchstelle klagten, bei den diaphysalen Frakturen des Humerus lediglich

[1]) Citiert nach Heusner.

eines leichten Verbandes aus Stärkebinden und Rohrgeflechte, der aber Schulter und Ellenbogen freilässt. Bei Brüchen der oberen Epiphyse legt Heusner überhaupt keinen Verband an. Im übrigen verfährt er so, dass er das verletzte Glied während des Tages, den die Kranken ausser Bett verbringen, frei herabhängen lässt. Auch Nachts wird kein anderer Verband angelegt, da die Patienten sehr bald lernen, das gebrochene Glied ohne Beschwerden neben sich hinzulegen und die Tagesextension genügt, um etwa sich einstellende Verkürzungen auszugleichen.

Eine absolute Ruhigstellung der Fraktur wird durch eine solche Behandlung zwar nicht erzielt, aber auch Heusner, der bei seinen ohne Verband behandelten Kranken niemals Pseudarthrosen, wohl aber öfters eine auffallend rasche Konsolidation der Fraktur hat eintreten sehen, ist der Ansicht, dass die geringen Bewegungen, welche an der Bruchstelle beim Gehen und Hinlegen stattfinden, nichts schaden, eher die Heilung begünstigen. Es braucht auf diesen Punkt hier nicht nochmals eingegangen zu werden, da bereits in dem allgemeinen Teile dieser Arbeit dargelegt ist, dass die Konsolidation eines Bruches ungestört verläuft, auch wenn das verletzte Glied nicht absolut ruhig gestellt wird. Dass eine Behandlung, die durch frühzeitige Massage und Bewegungsübungen Muskeln und Gelenke intakt erhält, in funktioneller Hinsicht die besten Resultate erzielen muss, ist gleichfalls schon früher hervorgehoben worden.

Auf eine ähnliche Weise wurden nun auch in der hiesigen chirurgischen Universitätsklinik die Schaftbrüche des Oberarmes während der zwei letzten Jahre behandelt. Es wird jedoch zur Unterstützung des Unterarmes eine Mitella benutzt und der Arm in gebeugter Stellung getragen. Es geschieht dies aus folgenden Gründen. Einmal ist, wie erwähnt, bei vielen Oberarmfrakturen eine Neigung der Fragmente zu nachträglicher Dislokation nicht oder nur in geringem Grade vorhanden. Es genügt deshalb für die überwiegende Mehrzahl der Fälle, besonders bei Brüchen der oberen Schafthälfte, die auch bei unterstütztem Unterarme vorhandene Zugwirkung des Gliedes, um die Bruchstücke in der richtigen Stellung zu erhalten. Allerdings darf die Mitella nicht zu fest angezogen werden, da anderen Falles jede Extensionswirkung verloren geht oder sogar eine Verschiebung der Bruchstücke begünstigt wird. Zweitens ist die Beugestellung insofern von Vorteil, als durch sie jene Abweichung des unteren Fragmentes nach vorn verhindert wird, die bei herabhängendem Arme sonderlich bei Brüchen in der distalen Schafthälfte dadurch zu stande kommt, dass das untere Fragment durch den elastischen Zug der überdehnten Beugemuskeln flektiert wird.

Die Behandlung der einfachen Schaftbrüche des Oberarmes ohne Verband würde sich also folgendermassen gestalten. Zunächst werden die Fragmente, falls eine Dislokation bestehen sollte, möglichst exakt

reponiert. Dann wird der im Ellenbogengelenk ungefähr rechtwinkelig gebeugte Unterarm in eine gewöhnliche Mitella gelegt. Mittels Röntgendurchleuchtung wird schliesslich kontolliert, ob die Bruchstücke gut adaptiert sind. Sollte dies nicht der Fall sein, so wird versucht, durch Anziehen oder Lockerlassen der Mitella, durch Aufnahme eines mehr oder minder grossen Teiles des Unterarmes in das Tragtuch, durch Adduktion oder leichte Abduktion des Oberarmes diejenige Haltung des Gliedes zu finden, bei welcher die Fragmente in der anatomisch richtigen Stellung verbleiben. Als äusserer Anhaltspunkt kann die Regel benutzt werden, dass bei guter Fragmentstellung das Acromion, das Tuberculum maius und der Condylus externus humeri in einer geraden Linie liegen müssen, wie unter normalen Verhältnissen. Nachdem so festgestellt ist, wie die Mitella geknüpft, auf welche Weise der Arm in sie gelagert werden muss, um jede Verschiebung der reponierten Bruchstücke zu vermeiden, ist es zweckmässig, sich auf irgend eine Art, am besten mit Hilfe eines Bandmasses, die vorteilhafteste Armhaltung zu merken. Von weiteren Verbänden wird während des Tages abgesehen, auch davon, den Oberarm nach dem Vorschlage Heusner's mit einem leichten Verbande aus Stärkebinden zu versehen. Denn da der Arm in dem Tragtuche ruht und hierdurch in genügender Weise zur Verhinderung stärkerer Erschütterungen fixiert ist, fällt auch das schmerzhafte Krachen an der Bruch-

stelle fort, über das Heusner's Patienten zu klagen hatten. Etwa vorhandene Wunden leichterer Art, wie solche bei der gewöhnlichen Entstehungsweise der Fraktur durch direkte Gewalteinwirkung häufig vorhanden sind, werden aseptisch verbunden, im übrigen aber wird auf die geschilderte Weise verfahren. Während der Nacht wird dem Patienten während der ersten ein oder zwei Wochen eine Armschiene, meist eine einfache, rechtwinkelig gebogene Kramersche Drahtschiene angelegt, um unwillkürliche, im Schlafe gemachte Bewegungen des verletzten Gliedes zu verhüten. Der in der Rückenlage auf dem unteren Teile der Brust ruhende Vorderarm muss, wie dies auch sonst üblich ist, durch ein unter den Ellenbogen geschobenes Kissen von entsprechender Höhe unterstützt werden. Von einer während der Nacht wirksamen Gewichtsextension wird abgesehen, da die Fragmente auch ohne diese in der einmal angenommenen richtigen Stellung zu verbleiben pflegen. Morgens wird die Schiene wieder entfernt und der Arm in die passend geknüpfte Mitella gelegt.

Während des ganzen Heilungsverlaufes ist auf eine gute Stellung der Fragmente besonderer Wert zu legen. Die durch die Adspektion und Palpation gewonnenen Ergebnisse werden zweckmässig durch eine besonders in den ersten Wochen der Behandlung wiederholt vorzunehmende Durchleuchtung des Armes kontrolliert und ergänzt. Es ist so die Möglichkeit gegeben, etwa nachträglich entstandene Dislokationen

der Bruchstücke sofort zu erkennen und wieder zu beseitigen, nötigen Falles auch zu anderen Massnahmen überzugehen, wie solche bei ungewöhnlichen, komplizierteren Fällen vielleicht nicht immer zu vermeiden sind.

Mit der Massage wird bereits in den ersten Tagen der Behandlung begonnen, zunächst mit leichtem Streichen des Armes von der Peripherie nach dem Zentrum, um die Resorption der meist vorhandenen Extravasate zu beschleunigen. Nach ungefähr einer Woche treten Pétrissage und Tapottement hinzu.

Hand- und Fingergelenke soll der Kranke von Anfang an bewegen. Sechs bis acht Tage nach dem Unfalle werden die ersten vorsichtigen Bewegungen im Schulter- und Ellenbogengelenk gemacht. Störende reflektorische Muskelkontraktionen, die bei diesen Übungen zunächst immer aufzutreten pflegen, sind durch einzuschaltendes Streichen und Klopfen der Muskeln leicht zu beseitigen. Es ist selbstverständlich, dass alle diese Manipulationen, solange die Konsolidation der Fraktur noch nicht vollendet ist, nur von Ärzten, nicht etwa von ausgebildeten Hilfskräften vorgenommen werden. Alle Bewegungen sind unter sorgfältiger Unterstützung und Fixierung der beiden Fragmente und unter möglichster Vermeidung jeder Verschiebung auszuführen. Sobald der Kallus fest zu werden beginnt, treten aktive Bewegungsübungen im Schulter- und Ellenbogengelenk hinzu, immer aber mit jener Beschränkung, die durch die Rücksicht-

nahme auf den noch wenig leistungsfähigen Knochen gegeben ist.

Die naheliegende Annahme, dass alle diese Übungen, besonders die frühzeitigen Bewegungen, für den Kranken äusserst schmerzhaft sein müssten, trifft nicht zu. Schon wenige Tage nach der Verletzung lassen die anfangs an der Bruchstelle vorhandenen Schmerzen nach, und in der zweiten Woche bereits sind die mit den Massagesitzungen verbundenen Beschwerden des Patienten auch nicht annähernd so gross, als wenn nach voraufgegangener längerer Immobilisation des Gliedes die versteiften Gelenke wieder beweglich gemacht werden sollen.

Besondere Gefahren sind mit der geschilderten Behandlung der Oberarmbrüche nicht verbunden. Eine nachträgliche Verletzung der Weichteile in der Umgebung der Fraktur wird sich bei der nötigen Vorsicht immer vermeiden lassen. Dass die Entstehung einer Pseudarthrose durch die geringen Bewegungen an der Bruchstelle, die bei einer Behandlung ohne Verband unvermeidlich sind, nicht begünstigt, vielmehr die Konsolidation des Bruches durch diese Behandlung gefördert wird, geht auch aus den nachstehend mitgeteilten Krankengeschichten hervor.

Krankengeschichten.

Fall 1.

Anamnese: Der 50 Jahre alte Arbeiter S. wurde am 18. X. 1901 von den durchgehenden Pferden eines Wasserwagens zu Boden gerissen und überfahren, wobei ihm die Räder des Wagens angeblich über beide Unterschenkel und den rechten Oberarm gingen. In diesem bestehen seit dem Unfalle heftige Schmerzen.

Status praesens bei der am 19. X. 1901 erfolgten Aufnahme in die chirurgische Klinik zu Greifswald: Die rechte Schulter und der rechte Oberarm des sonst gesunden Mannes sind stark angeschwollen und teilweise blau verfärbt. In dem oberen Drittel des rechten Oberarmes sind die charakteristischen Bruchsymptome, besonders die abnorme Beweglichkeit deutlich vorhanden. Das obere Fragment des Humerus ist nach innen und vorn, das untere nach aussen und oben verschoben. Diagnose: Fractura humeri dextri. Therapie: Mitella parva. Massage; Bewegungsübungen.

Verlauf: 26. X. Die Schwellung des rechten Oberarmes hat inzwischen noch zugenommen, ebenso die blaue Verfärbung der Haut. 30. X. Die Schwellung ist während der letzten Tage zurückgegangen. Die anfangs starken Schmerzen haben nachgelassen. Klopfen auf den Ellenbogen wird gut vertragen. Der gebrochene Oberarmknochen scheint sich bei versuchten Bewegungen in toto zu bewegen. 7. XI. Abnahme der Armbinde. Patient kann seinen Arm bereits aktiv heben und bewegen. Die Kallusbildung ist ziemlich stark.

Die Temperaturkurve zeigt an den drei ersten Abenden 37,8°, am 30. X. 38,3°, im übrigen normale Werte.

Am 11. XI. 1901 wird Patient als geheilt entlassen.

Der Entlassungsbefund zeigt folgende Masse: Umfang der Oberarmmitte r. = 32 cm, l. = 29,5 cm. Umfang in der Höhe des Ellenbogens r. = 32 cm, l. = 31 cm. Länge des Oberarmes über der Schulter gemessen r. = 49 cm, l. = 50 cm; vom Acromion ab gemessen r. = 37 cm, l. = 38 cm. Der rechte Oberarm misst also in seinem Umfange mehr als der gesunde linke. Eine Atrophie der Muskeln kann somit in bedeutenderem Grade kaum stattgefunden haben. Die geringe Verkürzung um 1 cm ist für die Funktion des Armes belanglos.

Der rechte Arm kann nach vorn bis zu einem Winkel von 75° aktiv gehoben werden, seitlich fast bis zur Horizontalen, und zwar ohne dass das Schulterblatt mitgeht. Die Beweglichkeit der Ellenbogengelenke ist beiderseits vollständig gleich. Die rohe Kraft der rechten Hand ist stärker als die der linken.

Die Behandlungsdauer betrug 23 Tage. Seit dem Unfalle waren 24 Tage verstrichen. Die Konsolidation des Bruches ist also auffallend schnell zu stande gekommen. In funktioneller Hinsicht muss das in drei Wochen erzielte Resultat gleichfalls durchaus befriedigen.

Fall 2.

Anamnese: Die 15 Jahre alte Hofgängerin B. verunglückte am 4. XI. 1901. Sie wollte am genannten Tage einen Wagen besteigen, glitt dabei aus, fiel zu Boden und wurde überfahren. Ein Rad ging der B. über den linken Oberarm. Die Überfahrene wurde ohnmächtig nach Hause getragen. Ein zu Rate gezogener Arzt legte der Patientin in Narkose einen Verband an und überwies sie dann, vier Tage nach der Verletzung, der hiesigen Klinik.

Status praesens bei der am 8. XI. 1901 erfolgten Aufnahme in das Krankenhaus: Schwächliches Mädchen mit schlecht entwickelter Muskulatur. Der linke Oberarm, der gegen den rechten um 2 cm verkürzt ist, ist etwa handbreit unter dem Processus coracoideus druckempfindlich und abnorm beweglich. Ebendaselbst ist Krepitation nachweisbar.

Diagnose: Fractura humeri sinistri.

Therapie: Mitella parva. Massage; Bewegungsübungen.

Der Krankheitsverlauf bietet nichts Besonderes. Die Temperaturkurve zeigt, abgesehen von einer leichten Steigerung am Abend des 9. XI., normale Werte.

Am 3. XII. 1901 wird Patientin als geheilt mit normaler aktiver Beweglichkeit des linken Armes entlassen. Die Verkürzung des linken Oberarmes um 2 cm konnte nicht mehr ausgeglichen werden. An der Bruchstelle starke Kallusbildung.

Die Behandlungsdauer betrug 25 Tage. Seit dem Unfalle waren 29 Tage verstrichen. Auch in diesem Falle ist also eine schnelle Konsolidation des Bruches eingetreten. Das in vier Wochen erreichte funktionelle Ergebnis wird durch die vorhandene Verkürzung des Armes um 2 cm in keiner Weise beeinträchtigt.

Fall 3.

Anamnese: Der 20jährige Maurer A. wurde am 6. XII. 1901 überfahren und erlitt hierbei dadurch, dass ein Rad des schwer beladenen Wagens ihm über den rechten Oberarm ging, einen Bruch des Oberarmknochens. Ein hinzugezogener Arzt legte einen Verband an und überwies den Patienten der hiesigen chirurgischen Klinik.

Bei der am 10. XII. 1901 erfolgten Aufnahme

in das Krankenhaus wird im unteren Drittel des rechten Oberarmes ein Querbruch mit geringer Dislokation der Fragmente diagnostiziert.

Therapie: Mitella parva. Massage; Bewegungsübungen.

Am 6. I. 1902 wird Patient als geheilt entlassen. Die Fraktur ist konsolidiert. Schulter- und Ellenbogengelenk sind gut beweglich. Die rohe Kraft des rechten Armes ist noch herabgesetzt.

Die Behandlungsdauer betrug 27 Tage, seit dem Unfalle waren 31 Tage verstrichen.

Fall 4.

Anamnese: Der 15 Jahre alte Hofjunge K. wurde am 6. II. 1902 von einem schwer beladenen Wagen überfahren. K. erlitt hierbei dadurch, dass ihm ein Vorderrad über den rechten Oberarm ging, einen Bruch dieses Knochens. Der hinzugezogene Arzt überwies den K. nach Anlegung eines Verbandes sofort der hiesigen chir. Klinik.

Status praesens bei der am 7. II. 1902 erfolgten Aufnahme: Der rechte Oberarm zeigt von der Schulter bis zum Ellenbogengelenk eine starke Schwellung und leicht gelbliche Verfärbung. Eine offene Wunde ist nicht vorhanden. Der rechte Oberarm ist abnorm beweglich. Bei den Bewegungen wird Krepitation gehört. Grösste Druckempfindlichkeit etwas unterhalb der Mitte des Oberarms. Das untere Fragment ist nach aussen disloziert.

Diagnose: Fractura humeri dextri.

Therapie: Mitella. Massage; Bewegungsübungen.

Der Verlauf zeichnet sich durch eine frühzeitige starke Kallusbildung aus.

Am 5. III. 1902 wird K. als geheilt mit voller

Funktion des verletzten Gliedes entlassen. Die Beweglichkeit im Schulter- und Ellenbogengelenk ist ganz frei. Alle Bewegungen sind ebenso, wie Druck auf den Knochen schmerzlos. Der Druck der rechten Hand ist etwas schwächer als der der linken. An der Bruchstelle sind feste Kallusmassen fühlbar. Das Röntgenbild zeigt, dass das obere Fragment etwas nach innen, das untere leicht nach aussen abgewichen ist.

Die Behandlungsdauer betrug 26 bez. 27 Tage.

Fall 5.

Anamnese: Der 16 jährige Musiker W. fiel am 24. VI. 1902 von einem Wagen, dessen Pferde plötzlich anzogen, herunter und zwar so, dass er auf die nach vorn ausgestreckte Hand fiel. Seitdem hatte Patient Schmerzen im rechten Arme, konnte diesen aber bewegen. Allmählich schwoll das verletzte Glied an, so dass W. am 30. VI. 1902 das Krankenhaus aufzusuchen beschloss.

Status praesens: Patient ist für sein Alter gut entwickelt; seine Muskulatur ist kräftig, die Gesichtsfarbe gesund. Die untere Brust- und die Lendenwirbelsäule ist kyphoskoliotisch mit der Konvexität nach links. Die rechte Schulter steht niedriger als die linke. Der rechte Oberarm ist an der Grenze zwischen dem oberen und mittleren Drittel druckempfindlich. Daselbst ist mitunter auch ein deutliches Knacken zu fühlen. Abnorme Beweglichkeit ist jedoch nicht nachweisbar. Länge des rechten Oberarmes 33 cm, des linken 34 cm. Der rechte Arm kann aktiv seitlich und nach vorn bis zur Horizontalen gehoben werden, passiv bis zur Vertikalen, jedoch ist diese Bewegung mit grossen Schmerzen verbunden. Auch die Führung des Armes nach hinten

ist sehr leicht möglich. Das Röntgenbild zeigt einen deutlich sichtbaren Bruch an der Grenze zwischen dem oberen und mittleren Drittel des Schaftes. Das untere Fragment ist leicht nach aussen abgewichen. Ein kleiner Knochensplitter ist an der Innenseite der Fraktur sichtbar. Der Bruch ist offenbar vollkommen verzahnt.

Therapie: Massage; Bewegungsübungen.

Bereits am 10. VII. kann Patient als geheilt entlassen werden. Die Gebrauchsfähigkeit des verletzten Gliedes ist eine gute.

Die Behandlungsdauer betrug 10 Tage. Seit dem Unfalle waren 16 Tage verstrichen.

Fall 6.

Anamnese: Der 53 Jahre alte Arbeiter K. wurde am 8. VII. 1902 von einem Pferde geschlagen und dicht oberhalb des Ellenbogens am linken Arme getroffen. Der sofort hinzugezogene Arzt stellte einen Bruch des linken Oberarmes fest, legte einen Verband an und überwies den Verletzten dann der hiesigen chirurgischen Klinik.

Status praesens bei der am 14. VII. 1902 erfolgten Aufnahme: Patient ist mittelkräftig gebaut, seine Muskulatur ist gut entwickelt, das Fettpolster gering. Der ganze linke Arm ist stark geschwollen und gelblich verfärbt. Die Schwellung ist oberhalb des Ellenbogengelenkes am stärksten. Über dem Olecranon befindet sich an der Hinterseite des Armes eine 4 cm lange, von dem Hufschlage herrührende Wunde. Im unteren Drittel des Oberarmes dicht oberhalb der Kondylen sind Krepitation und abnorme Beweglichkeit nachweisbar.

Diagnose: Fractura humeri sinistri.

Therapie: Mitella. Massage; Bewegungsübungen.

Verlauf: 1. VIII. Die Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen zeigt, dass die Bruchstücke noch in geringem Grade gegeneinander beweglich sind.

19. VIII. Die Fraktur ist konsolidiert. Der Unterarm kann um über 90° gebeugt und fast vollständig gestreckt werden.

26. VIII. Der linke Unterarm kann bis zu einem Winkel von 80° gebeugt werden. Die Abduction des Oberarms ist ohne Mitgehen der Scapula nur in geringem Grade möglich.

17. IX. An der Bruchstelle ist eine leichte Verdickung, herrührend von dem Kallus, fühlbar. Das untere Fragment ist in geringem Grade nach vorn abgewichen. Die Beweglichkeit des linken Schultergelenkes ist nur insofern noch etwas behindert, als der linke Arm nicht ganz so hoch als der gesunde rechte gehoben werden kann. Das linke Ellenbogengelenk kann bis zu einem Winkel von 173° gestreckt und bis zu einem Winkel von 70° gebeugt werden. Die entsprechenden Masse betragen rechts 180° und 40°. K. arbeitet hauptsächlich mit dem linken Arme.

Am 19. IX. wird der Patient als geheilt mit einer Übergangsrente von 30% für ½ Jahr entlassen.

Die Behandlungsdauer betrug 67 Tage. Bis zur vollendeten Konsolidation des Bruches waren 42 Tage vergangen.

Fall 7.

Anamnese: Der 27 Jahre alte Arbeiter M. wurde am 17. VIII. 1902 von einem Pferde gegen den linken Oberarm geschlagen. Patient hatte sofort starke Schmerzen in dem Arme und konnte ihn nach dem Unfalle nicht mehr bewegen.

Status praesens bei der am 19. VIII. erfolgten Aufnahme in die hiesige Klinik: Mittelgrosser, kräftig gebauter Mann mit gut entwickelter Muskulatur. Der ganze rechte Arm einschliesslich der Hand ist stark angeschwollen. An der Innenseite des Oberarmes ungefähr in dessen mittlerem Drittel weist eine von Haut entblösste und von einem blau unterlaufenen Hofe umgebene Stelle auf den vorangegangenen Hufschlag hin. Der rechte Oberarm ist in seiner Mitte abnorm beweglich. Bei den Bewegungen wird Krepitation gehört und gefühlt. Die Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen zeigt einen Querbruch des Humerus dicht oberhalb der Mitte ohne Dislokation ad longitudinem, mit sehr geringer ad latus. Motorische und sensibele Störungen sind nicht vorhanden.

Diagnose: Fractura humeri dextri complicata.

Therapie: Während der ersten zwei Wochen der Behandlung rechtwinkelig gebogene Kramer'sche Drahtschiene; täglich passive Bewegungsübungen. Mit der Massage wird in der zwischen Woche begonnen. In den ersten Tagen des September und zwar vor vollendeter Konsolidation der Fraktur wird die Schiene durch eine Mitella ersetzt.

Betreffs des Verlaufes ist zu bemerken, dass die Wunde gut heilte und die Konsolidation des Bruches am 16. IX. vollendet war.

Am 27. IX. wird der Kranke als geheilt entlassen und zwar mit vollkommener Beweglichkeit des rechten Armes.

Die Behandlungsdauer betrug 40 Tage. Bis zur Konsolidation der Fraktur vergingen 30 Tage.

Dieser letzte Fall wurde, wie erwähnt, zunächst nicht ohne Verband, im übrigen aber ganz auf die geschilderte Weise behandelt. Aus diesem Grunde

ist es berechtigt, ihn anzuführen, zumal er zeigt, dass unter Umständen Abweichungen von der sonst geübten Behandlung nötig werden.

Fall 8.

Anamnese: Der 53 jährige Arbeiter R. fiel am 16. VIII. 1902 von dem Boden einer Scheune herunter auf die Scheunendiele. Während des Falles schlug R. mit dem linken Arme gegen einen auf der Diele stehenden Wagen. Der Patient wurde ohnmächtig, verspürte dann, zu sich gekommen, sofort starke Schmerzen in dem linken Arme und konnte diesen nicht mehr bewegen. Der hinzugezogene Arzt legte einen Notverband an und überwies den Verletzten sogleich der chirurgischen Klinik in Greifswald.

Status praesens bei der am 19. VIII. erfolgten Aufnahme: Die Muskulatur des grossen, kräftig gebauten Mannes ist gut entwickelt. Der ganze linke Arm ist einschliesslich der Hand stark angeschwollen. Die Hauptschwellung befindet sich am Oberarme, der gelblich verfärbt ist und in seinem mittleren Drittel an der Aussenseite eine etwa fünfpfennigstückgrosse, dunkelblaurote, mit einem grünlichen Hofe umgebene Sugillation aufweist. Der linke Arm ist gegen den rechten um 1 cm verkürzt. Die Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen ergibt einen Schrägbruch der Diaphyse des linken Oberarmknochens. Die benachbarten Gelenke sind nicht beschädigt.

Therapie: Mitella parva. Massage; Bewegungsübungen.

Verlauf: 30. VIII. Der sehr starke Bluterguss am linken Oberarme wird nur langsam resorbiert. Der Bruch beginnt zu konsolidieren.

14. IX. Die Fraktur ist konsolidiert.

7. X. Patient wird als geheilt entlassen. Er kann den verletzten linken Arm um 125°, den rechten um 150°, den linken nach hinten um 70° erheben. Das Ellenbogengelenk ist frei beweglich. Die rohe Kraft ist links noch in geringem Grade gegen rechts herabgesetzt. Die Behandlungsdauer betrug 49 Tage. Die Konsolidation der Fraktur war nach 29 Tagen vollendet.

Die mitgeteilten Krankengeschichten zeigen, dass die Behandlung der Schaftbrüche des Oberarmes ohne Verband in der Tat gute Resultate in anatomischer und besonders in funktioneller Hinsicht zu erzielen im stande ist. Die Konsolidation der Fraktur war nach durchschnittlich 28 Tagen vollendet. Dieser Berechnung ist für die Fälle 1 bis 5 das Datum der Entlassung aus dem Krankenhause als der Tag der vollendeten Konsolidation zu Grunde gelegt. In dem am schnellsten geheilten Falle 5, der allerdings durch das jugendliche Alter des Patienten und die vorhandene Verzahnung der Bruchflächen besonders günstig gestaltet war, betrug die Zeit bis zur Konsolidierung der Fraktur nur 16 Tage. Die längste Heilungsdauer zeigt mit 42 Tagen Fall 6, der den 53jährigen Arbeiter K. betraf. Neben dem Alter des Kranken war vielleicht eine starke Quetschung der Bruchstelle schuld an dieser Verzögerung der Konsolidation.

Bei der immobilisierenden Behandlung beträgt die Zeit bis zur knöchernen Vereinigung eines Oberarmbruches nach der übereinstimmenden Schätzung der

Autoren im Mittel fünf bis sechs Wochen. Es folgt also, dass die mitgeteilten Fälle in einer Zeit zur Konsolidation gelangten, die durchschnittlich um 1/3 bis 1/5 kürzer ist als bei der Behandlung mit fixierenden Verbänden.

Sämtliche ohne Verband behandelten Frakturen heilten mit guter Stellung der Fragmente. Die in dieser Hinsicht erzielten Erfolge entsprechen völlig den mit anderen Methoden erreichten Resultaten. Die Gebrauchsfähigkeit des verletzten Gliedes wurde von fast allen Kranken wesentlich schneller wiedererlangt, als bei den sonst üblichen Verfahren. In mehreren Fällen war die aktive Beweglichkeit des gebrochenen Armes bereits nach einer drei- bis vierwöchentlichen Behandlung völlig normal. Die Integrität des Knochens und die Funktion des verletzten Gliedes wurden also fast gleichzeitig wiederhergestellt. Irgendwelche Komplikationen kamen in keinem Falle zur Beobachtung.

Es wäre schliesslich noch zu untersuchen, unter welchen Verhältnissen die Behandlung ohne Verband kontraindiziert ist. Zunächst werden kleine Kinder, bei denen, wie erwähnt, Schaftbrüche des Oberarmes relativ häufig beobachtet werden, in der Regel von dieser Behandlung auszuschliessen sein. Es kann dies um so eher geschehen, als bei ihnen die Konsolidation von Knochenbrüchen schneller als bei Erwachsenen erfolgt und der fixierende Verband aus diesem Grunde schon nach kurzer Zeit wieder entfernt werden kann. Ebenso werden die Nachteile, die eine vorübergehende

Immobilisation des Gliedes für dessen Gebrauchsfähigkeit zur Folge hat, sich bei Kindern schneller und vollständiger als bei Erwachsenen wieder ausgleichen. Bei diesen bilden Nebenverletzungen, wie die Zerreissung des Nervus radialis, Weichteilentzündungen und andere Komplikationen, z. B. Delirium tremens eine selbstverständliche Kontraindikation. Dass bei starker Neigung der Fragmente zu Dislokationen gleichfalls unter Umständen die Anwendung anderer, für den betreffenden Fall geeigneterer Massnahmen erforderlich werden kann, ist bereits früher erwähnt. Ebenso dürfte die ambulatorische Behandlung nur bei durchaus zuverlässigen Patienten und bei täglicher Kontrolle durch den Arzt statthaft sein.

Die Behandlung der Schaftbrüche des Oberarmes ohne Verband ist also besonders für die Krankenhauspraxis zu empfehlen. Die Vorzüge dieser für die Mehrzahl der Fälle geeigneten Methode sind zusammengefasst:

1. Ausschluss des ungünstigen Einflusses der immobilen Verbände auf die Muskeln und Gelenke des verletzten Gliedes;

2. bessere Ernährung der Gewebe und dadurch Konsolidation der Fraktur in kürzester Zeit;

3. ungestörte Überwachung der Bruchstelle und aller sich an dieser vollziehenden Veränderungen.

Am Schlusse meiner Arbeit erlaube ich mir, Herrn Professor Dr. Bier für die Überlassung des Themas und die Anregung zu dieser Arbeit meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Verfasser, Walter Hermann Georg Schleusner, evangelischer Konfession, wurde am 28. Juni 1877 zu Stettin, Pommern, als Sohn des im Jahre 1888 verstorbenen Kaufmanns Karl Schleusner geboren. Den ersten Schulunterricht erhielt er auf der Vorschule des Marienstiftsgymnasium zu Stettin. Hierauf besuchte er das Königl. Bismarckgymnasium zu Pyritz, Pommern, welches er am 17. März 1896 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Nach einem $2^1/_2$jährigen Studium der Medizin auf den Universitäten Berlin und Halle, bestand er das Tentamen physicum in Halle am 3. August 1898. Verfasser studierte weiter in Leipzig, München und Greifswald. Die medizinische Staatsprüfung bestand er am 10. Juni 1901 in Greifswald. Vom 15. Juni 1901 bis zum August 1902 war er als Assistenzarzt am Johanniter-Krankenhause zu Züllchow, Pommern, tätig.

Thesen.

I.

Die Behandlung von Schaftbrüchen des Oberarmes ohne Verband ist für die Krankenhauspraxis zu empfehlen.

II.

Die Konsolidation einer Fraktur wird durch frühzeitige Massage und Bewegungsübungen gefördert; sie wird verzögert durch eine Behandlung mit immobilen Verbänden.

III.

Die Lehre von der krankmachenden Wirkung der Dentition, welche früher die Pathologie des Kindesalters beherrschte, wird durch methodische, den heutigen Anforderungen der Wissenschaft Genüge leistende Beobachtungen nicht gestützt.